CORRECTION TP N°4

DOSAGE DU BLEU BRILLANT

Étapes de la démarche d'investigation

1. **LIRE** les documents, repérer les éléments en relation avec le problème posé et les noter.
2. **REFORMULER** le problème en utilisant un vocabulaire scientifique.

   Déterminer la concentration en masse (mg/L) de colorant brillant E133 et la comparer à la valeur maximale autorisée (200 mg/L).

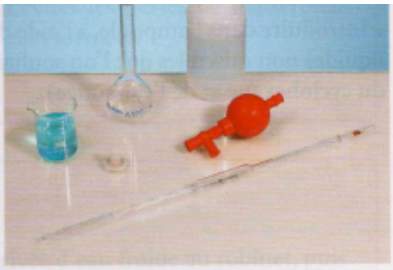
3. **ÉLABORER** un protocole expérimental et le mettre en œuvre.
4. **NOTER** les observations et les résultats, les interpéter et conclure.

A. Dilutions réalisées et échelle de teintes

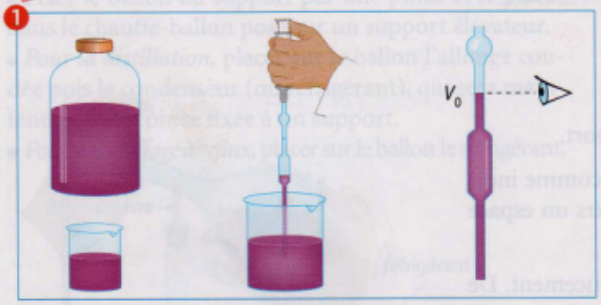
Diluer une solution aqueuse consiste, en lui ajoutant de l'eau distillée, à obtenir une solution moins concentrée. La solution que l'on dilue est appelée solution **mère**. La solution diluée est appelée solution **fille**.

2. Matériel à utiliser

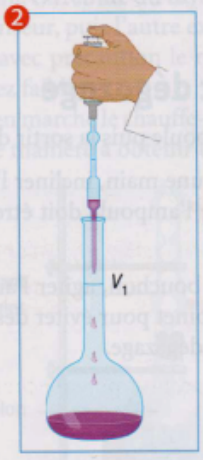
- La verrerie de prélèvement est une **pipette jaugée de contenance V_0**. La verrerie de contenance utilisée est une **fiole jaugée de volume V_1** et son bouchon.
- *Matériel complémentaire* : un système de pipetage (pipeteur ou propipette) ; un bécher pour prélever la solution-mère ; un compte-gouttes ou une pipette.



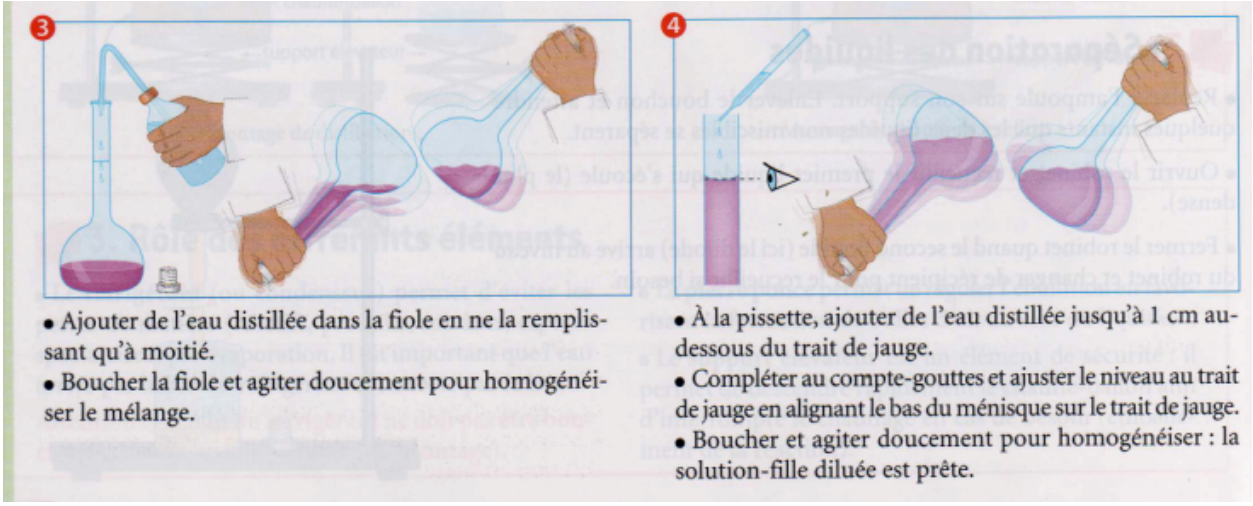
3. Étapes de la préparation de la solution



- Verser la solution à prélever dans un bécher.
- Rincer la pipette jaugée avec un peu de cette solution.
- À l'aide de la pipette jaugée et de la propipette (ou pipeteur), prélever le volume V_0 de solution-mère en alignant le bas du ménisque de la solution sur le trait de jauge.



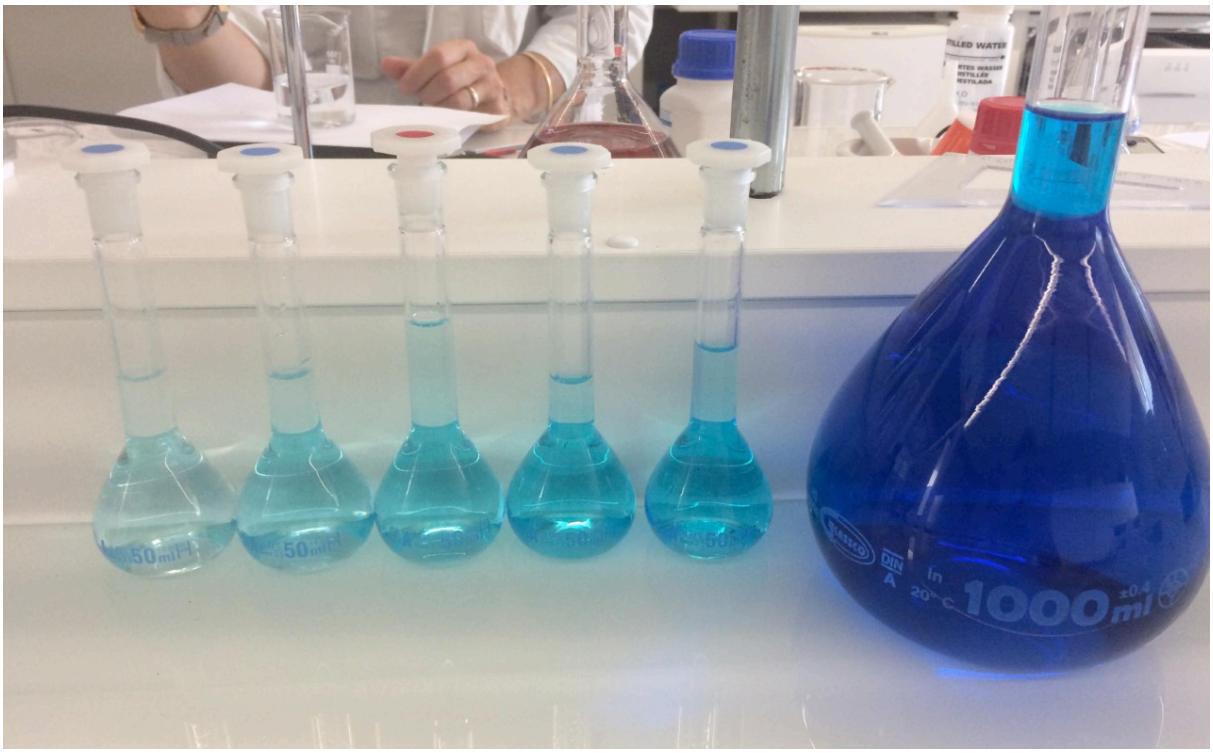
- Introduire le prélèvement dans une fiole jaugée de volume V_1.
- Ne pas souffler dans la pipette pour récupérer les dernières gouttes, leur volume n'est pas comptabilisé dans V_0 !



3 • Ajouter de l'eau distillée dans la fiole en ne la remplissant qu'à moitié.
• Boucher la fiole et agiter doucement pour homogénéiser le mélange.

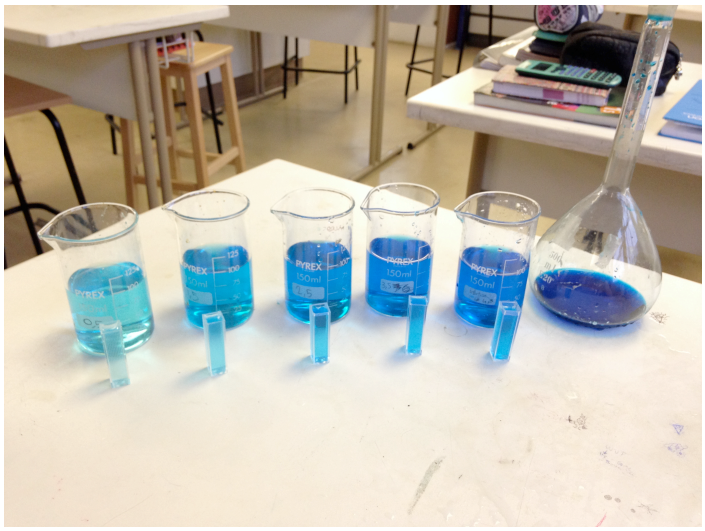
4 • À la pissette, ajouter de l'eau distillée jusqu'à 1 cm au-dessous du trait de jauge.
• Compléter au compte-gouttes et ajuster le niveau au trait de jauge en alignant le bas du ménisque sur le trait de jauge.
• Boucher et agiter doucement pour homogénéiser : la solution-fille diluée est prête.

Solutions	Concentrations massiques (mg/L)
S_1 diluée **50** fois	C_1 = 0,50/50 = 0,010 g/L = **10** mg/L
S_2 diluée **25** fois	C_2 = 0,50/25 = 0,020 g/L = **20** mg/L
S_3 diluée **16,7** fois	C_3 = 0,50/16,7 = 0,030 g/L = **30** mg/L
S_4 diluée **12,5** fois	C_4 = 0,50/12,5 = 0,040 g/L = **40** mg/L
S_5 diluée **10** fois	C_5 = 0,50/10 = 0,050 g/L = **50** mg/L

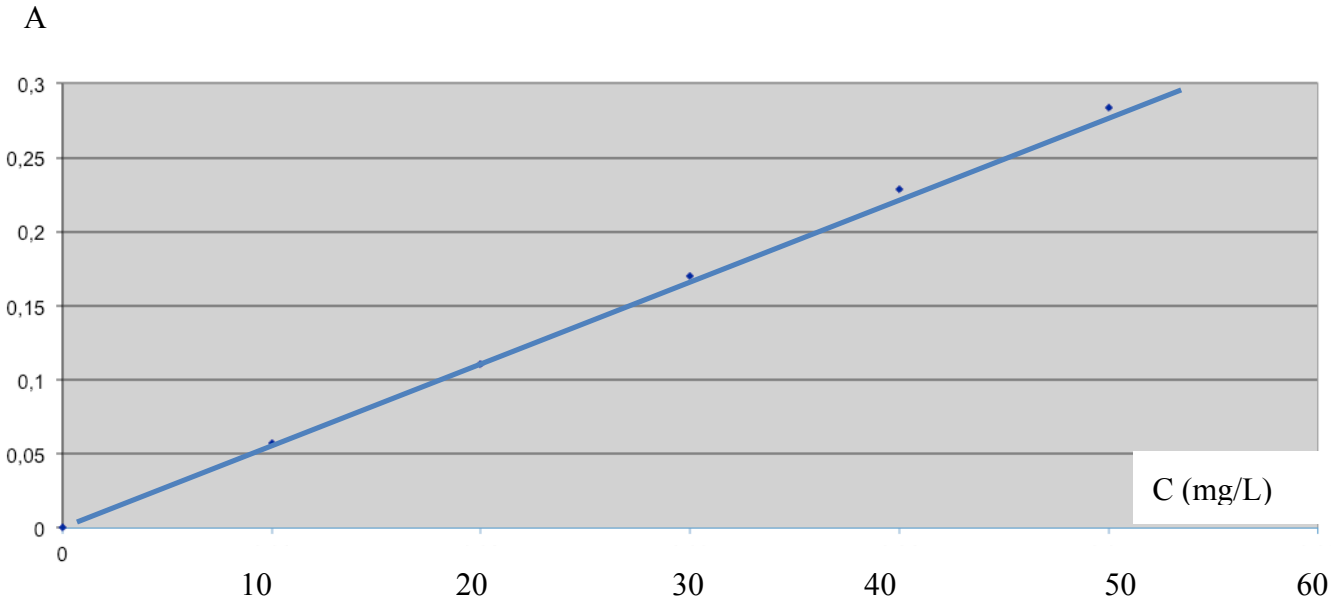


B. Absorbance des solutions filles et Graphique A = f (C)

D'après le spectre d'absorption de la solution de bleu de brillant : λ_{max} = 640 nm. Il faut donc régler le spectrophotomètre à cette longueur d'onde pour mesurer l'absorbance de chaque solution fille ainsi que celle du powerade.



Concentration massique (mg/L)	absorbance
0	0
10	0,0057
20	0,111
30	0,170
40	0,229
50	0,285



C. Détermination de la concentration en bleu brillant dans le powerade

Absorbance du powerade dilué 5 fois : A= 0.146

On reporte cette valeur sur la courbe d'étalonnage et on en déduit la concentration du bleu brillant dans le powerade dilué 5 fois.

$C = 27.2 \text{ mg.L}^{-1}$

$C_{powerade} = 5 \times C = 136 \text{ mg.L}^{-1}$

$C = 136 \text{ mg.L}^{-1} < 200 \text{ mg.L}^{-1}$

La boisson respecte bien les normes européennes quant à sa teneur en bleu brillant.

Pour aller plus loin

Sachant que la DJA de ce colorant est de 10 mg par kilogramme de masse corporelle et par jour, calculer la masse admissible par jour pour une personne de 70 kg.

Marathonien de 70 kg peut absorber 700 mg au maximum de ce colorant.

Un marathonien de 70 kg consomme 2 L de cette boisson pendant son effort : cela met-il sa santé en péril ?

Il consomme 2L soit 2 x 136 = 272 mg < 700 mg
NON !